

Wytyczne technologiczne utrwalania termicznego produktów na bazie groszku w warunkach RHD

Utrwalanie termiczne produktów na bazie groszku o wysokim pH dla producentów Rolniczego Handlu Detalicznego (RHD)

1. Cel instrukcji

Celem niniejszej instrukcji jest przedstawienie **praktycznych, możliwych do zastosowania w warunkach RHD** zasad utrwalania termicznego (sterylizacji) produktów warzywnych na bazie groszku, należących do grupy produktów o wysokim pH (>4,0). Instrukcja została opracowana w oparciu o badania technologiczne oraz doświadczenia praktyczne i uwzględnia ograniczenia sprzętowe typowe dla małych przetwórni.

Instrukcja ma charakter praktycznych wytycznych technologicznych dostosowanych do warunków Rolniczego Handlu Detalicznego (RHD) i nie stanowi przemysłowej walidacji procesu sterylizacji ani instrukcji technologicznej w rozumieniu zakładów przetwórstwa wielkotowarowego.

2. Zakres stosowania

Instrukcja dotyczy następujących produktów:

- purée groszkowego,
- past warzywnych na bazie groszku z dodatkami smakowymi (np. oleje, przyprawy),
- groszku w zalewie.

Produkty te charakteryzują się **wysokim pH**, co wymaga zastosowania **wysokotemperaturowej obróbki cieplnej (sterylizacji)** w celu zapewnienia bezpieczeństwa mikrobiologicznego.

3. Przygotowanie surowca

1. Surowiec (groszek świeży lub mrożony) powinien być:
 - wolny od oznak zepsucia,
 - dokładnie oczyszczony,
 - rozmrożony (w przypadku surowca mrożonego) w warunkach chłodniczych.
2. Groszek należy poddać **obróbce wstępnej**:
 - gotowanie lub parowanie w temperaturze ok. 80–90°C,
 - czas obróbki: do uzyskania miękkiej, jednnorodnej struktury.
3. Po obróbce cieplnej surowiec należy:
 - rozdrobnić (blendowanie, przecieranie),
 - w razie potrzeby dodać wodę technologiczną w kontrolowanej ilości w celu uzyskania powtarzalnej konsystencji.



4. Formowanie produktu i pakowanie

1. Gotowy produkt należy porcjować do **czystych, wyparzonych słoików szklanych**.
2. Zalecane pojemności opakowań:
 - o 150 ml
 - o 250 ml
3. Nie zaleca się stosowania większych opakowań ze względu na:
 - o wydłużony czas nagrzewania rdzenia produktu,
 - o zwiększone ryzyko niedostatecznego utrwalenia.
4. Słoiki należy szczelnie zamknąć metalowymi zakrętkami typu twist-off.

5. Utrwalanie termiczne – zasady ogólne

Proces utrwalania termicznego należy prowadzić w autoklawie zgodnie z instrukcją producenta urządzenia.

Krytycznym etapem procesu w warunkach RHD jest faza nagrzewania rdzenia produktu, której nie można bezpośrednio kontrolować pomiarowo – dlatego bezpieczeństwo procesu opiera się na wydłużonym czasie ekspozycji w temperaturze roboczej autoklawu.

WAŻNE

W warunkach Rolniczego Handlu Detalicznego:

- nie stosuje się sond pomiarowych w geometrycznym środku produktu,
- czas procesu liczy się od momentu osiągnięcia temperatury roboczej przez autoklaw, a nie temperatury wewnątrz produktu.

W związku z tym zaleca się stosowanie wydłużonych, orientacyjnych czasów procesu, zapewniających margines bezpieczeństwa.

6. Zalecane parametry sterylizacji (warianty praktyczne)

Zalecane czasy procesu uwzględniają:

- brak pomiaru temperatury w geometrycznym środku produktu,
- opóźnione nagrzewanie rdzenia w produktach o podwyższonej lepkości,
- zmienność partii surowca i składu recepturowego w warunkach RHD,
- konieczność zapewnienia marginesu bezpieczeństwa mikrobiologicznego wobec form przetrwalnikowych.

6.1 Produkty o konsystencji półpłynnej

(purée groszkowe, groszek w zalewie)

- temperatura robocza autoklawu: ok. 113°C



- czas procesu:
20 minut od momentu osiągnięcia temperatury roboczej

6.2 Produkty o konsystencji zwartej

(pasty groszkowe z dodatkami)

- temperatura robocza autoklawu: ok. 113°C
- czas procesu:
30 minut od momentu osiągnięcia temperatury roboczej

Dłuższy czas wynika z:

- większej lepkości produktu,
- ograniczonego transferu ciepła,
- podwyższonego ryzyka przetrwania form przetrwalnikowych mikrobioty.

7. Kontrola procesu w warunkach RHD

W celu zapewnienia powtarzalności i bezpieczeństwa procesu zaleca się:

- kontrolę temperatury autoklawu na panelu sterującym,
- odmierzanie czasu procesu za pomocą zegara lub timera,
- stosowanie **wskaźników sterylizacji** (np. pasków chemicznych zmieniających barwę),
- kontrolę szczelności zamknięć po zakończeniu procesu,
- wizualną ocenę produktu po schłodzeniu.

Przy gęstych pastach groszkowych zaleca się:

- maksymalną wysokość napełnienia słoika do 85–90% objętości,
- unikanie zagęszczania produktu mąkami lub skrobiami przed sterylizacją,
- jednorodną strukturę bez widocznych frakcji stałych >5 mm.

8. Chłodzenie i przechowywanie

1. Po zakończeniu sterylizacji słoiki należy:

- schładzać stopniowo do temperatury otoczenia,
- unikać gwałtownego chłodzenia.

2. Gotowe produkty przechowywać:

- w temperaturze chłodniczej (ok. 8°C) lub
- w temperaturze pokojowej (do 21°C),
zgodnie z ustalonymi warunkami sprzedaży.

9. Uwagi końcowe

Zmiany:

- pojemności opakowania,
- konsystencji produktu,
- składu recepturowego

może wymagać ponownej oceny czasu procesu. W takich przypadkach zaleca się konsultację z doradcą technologicznym lub Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego.

